

© EPODOC / EPO

PN - JP2260760 A 19901023
PD - 1990-10-23
PR - JP19890079720 19890330
OPD - 1989-03-30
TI - IMAGE READER
IN - TAKASHIMA IZUMIKURAOKA TOSHIAKI
PA - FUJI XEROX CO LTD
IC - G02B27/00 ; G03B27/50 ; G03G15/01 ; H04N1/028

© WPI / DERWENT

TI - Optical original image reader for facsimile or copier - has rod-lens array whose height is adjustable from side of reader cabinet NoAbstract Dwg 5/15
PR - JP19890079720 19890330
PN - JP2260760 A 19901023 DW199048 000pp
PA - (XERF) FUJI XEROX CO LTD
IC - G02B27/00 ; G03B27/50 ; G03G15/01 ; H04N1/02
OPD - 1989-03-30
AN - 1990-359116 [48]

© PAJ / JPO

PN - JP2260760 A 19901023
PD - 1990-10-23
AP - JP19890079720 19890330
IN - TAKASHIMA IZUMI; others01
PA - FUJI XEROX CO LTD
TI - IMAGE READER
AB - PURPOSE: To adjust more accurately the height of a rod lens array by arranging a height adjusting mechanism so as to operate it from the side of an image reader body.
- CONSTITUTION: In the case of adjusting the height of the rod lens array 224, an imaging unit 37 is scanned up to the positions of holes 110, 110 and a tool locking groove 107 and a screw head part 109a formed on the end face of a cam rotating shaft 106 are turned to the outside of a base machine 30 through these holes 110, 110. When the tool is inserted from the hole 110 and engaged with the groove 107 and the cam 105 is rotated by the tool by a prescribed variable, the rod lens array 224 can be vertically moved. Consequently, the height (h) of the array 224 can be accurately and simply adjusted.
I - H04N1/028 ; G02B27/00 ; G03B27/50 ; G03G15/01

⑯ 日本国特許庁(JP)

⑰ 特許出願公開

⑱ 公開特許公報(A)

平2-260760

⑤ Int.Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

④ 公開 平成2年(1990)10月23日

H 04 N 1/028
G 02 B 27/00
G 03 B 27/50
G 03 G 15/01

B 7334-5C
J 8106-2H
D 7428-2H
S 6777-2H

審査請求 未請求 請求項の数 13 (全14頁)

⑤ 発明の名称 画像読取装置

① 特 願 平1-79720

② 出 願 平1(1989)3月30日

⑦ 発 明 者 高 島 泉 神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロックス株式会社
海老名事業所内

⑦ 発 明 者 倉 岡 俊 昭 神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロックス株式会社
海老名事業所内

⑦ 出 願 人 富士ゼロックス株式会 東京都港区赤坂3丁目3番5号
社

⑦ 代 理 人 弁理士 青木 健二 外5名

明 細 書

1. 発明の名称

画像読取装置

2. 特許請求の範囲

(1) 原稿と読取センサとの間に配置され、原稿画像の光信号を集めて前記読取センサに結像させるロッドレンズアレイと、このロッドレンズアレイの高さを調整する高さ調整機構とを備えた画像読取装置において、

前記高さ調整機構を画像読取装置本体の側方から操作可能に配設したことを特徴とする画像読取装置。

(2) 前記高さ調整機構はロッドレンズアレイを支持するカムを備えており、このカムの回転によってロッドレンズアレイの高さを調整することを特徴とする請求項1記載の画像読取装置。

(3) 前記画像読取装置本体の側面には、前記カムを回転させる工具が挿入される孔が形成されていることを特徴とする請求項2記載の画像読取装置。

(4) 更に前記原稿を載置するブラテンガラスを備えており、前記ロッドレンズアレイはこのブラテンガラスと前記読取センサとの間に配設されていることを特徴とする請求項1記載の画像読取装置。

(5) 前記ロッドレンズアレイは前記ブラテンガラスの所定範囲にわたって走査可能とされていることを特徴とする請求項4記載の画像読取装置。

(6) 前記高さ調整機構はロッドレンズアレイを支持するカムを備えており、このカムの回転によってロッドレンズアレイの高さを調整することを特徴とする請求項4または5記載の画像読取装置。

(7) 前記画像読取装置本体の側面には、前記カムを回転させる工具が挿入される孔が形成されていることを特徴とする請求項6記載の画像読取装置。

(8) 前記孔は前記ロッドレンズアレイの走査範囲のほぼ中間位置に設けられていることを特徴とする請求項7記載の画像読取装置。

(9) 前記カムは前記ロッドレンズアレイの両側

端部にそれぞれ設けられていることを特徴とする請求項6記載の画像読取装置。

(10) 前記画像読取装置本体の両側面には、前記カムを回転させる工具が挿入される孔が前記各々のカム毎に形成されていることを特徴とする請求項9記載の画像読取装置。

(11) 前記各々の孔は前記ロッドレンズアレイの走査範囲のほぼ中間位置に設けられていることを特徴とする請求項10記載の画像読取装置。

(12) 前記カムが正しい高さ位置に調整されたとき、前記カムをその位置に固定するカム固定機構を備えていることを特徴とする請求項2～3および6～11のいずれか1記載の画像読取装置。

(13) 前記カム固定機構は前記カムに螺入するビスによって構成されていることを特徴とする請求項12記載の画像読取装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、デジタル複写機、ファクシミリ、プリンタ等の画像データを入力するための画像読取

装置に関し、特に原稿の光学像をラインセンサに結像させるためのロッドレンズアレイを備えた画像読取装置に関するものである。

(従来の技術)

例えばカラー複写機においては、カラー原稿画像を光の3原色である赤(R)、緑(G)および青(B)毎に読み取り、光量信号からなるこの読み取ったデータを光電変換により電気的なデジタル濃度信号に変換するためにイメージング入力ターミナル(IIT)が設けられている。

このIITは、原稿画像を読み取るためのイメージングユニット、原稿走査の際、このユニットを移動するための駆動装置および読取信号に対して前述の変換処理を行うための電気的ハードウェア等から構成されている。イメージングユニットはロッドレンズアレイを備えており、このロッドレンズアレイは、カラー複写機のプラテンガラス上に設置された反射原稿画像の反射光やプラテンガラス上に投影されたフィルム画像の投影光を集めてラインセンサ上に結像させるものである。こ

のようなロッドレンズアレイは明るく解像度(MTF)が高いので、コンパクトにすることができながら、しかもその読取能力は非常に高いものとなっている。

(発明が解決しようとする課題)

ところで、ロッドレンズアレイは、屈折率分布型レンズであるファイバーレンズを4列に配設してなる複眼レンズによって構成されている。第13図に示すように、一般にこのロッドレンズアレイの焦点深度は原画像面aからのレンズ受光面bのずれ量 Δl とMTFとの関係で表される。すなわち Δl が大きくなるにつれて、MTFが落ちてくる特性を有している。また第14図にロッドレンズアレイの中心位置の正位置(原画像面aと結像面cとの間の距離TCの中心位置)からのずれ $\Delta l'$ とMTFとの関係を示すが、この第14図から明らかなようにロッドレンズアレイが正位置から少しでもずれるとMTFの低下が著しくなる。更に第15図に示すように、ロッドレンズアレイをその中心が原画像面aとセンサ面dとの間の中

心に一致するように配設した場合には、原画像面aとセンサ面dとの間の距離TC'が変化してもMTFはあまり低下することはない。

したがって、原稿とラインセンサとの間の距離がばらついても、これらの間の中心に正確にロッドレンズアレイを配置するようにすれば、ベストフォーカスが得られるようになる。例えば、カラー複写機において、プラテンガラスまたはラインセンサ、あるいはその両方が水平面に対して傾いていてこれらの間の距離にばらつきがあっても、ロッドレンズアレイはピントを正確に合わせた状態でラインセンサに結像する。

このようなことから、読取画像の光信号を集めてラインセンサ上にベストフォーカスで結像させるためには、このロッドレンズアレイをプラテンガラスとラインセンサとの間の中心に正確に設置することが必要となる。

しかしながら、ロッドレンズアレイは製造誤差のためその上下面の高さにばらつきがどうしても生じてしまう。このようなばらつきが生じている

各々のロッドレンズアレイを各複写機に同じように取り付けた場合、各ロッドレンズアレイはそれぞれブラテンガラスとラインセンサとの間の中心位置からずれて取り付けられてしまう。

そこで、ロッドレンズアレイの取付位置の調整を行うことが必要となるが、その場合、調整は解像度(MTF)を見ながら調整を行わなければならない。しかしデジタルカラー複写機においては、人間がロッドレンズアレイを通して直接空中像を見ることが不可能であるので、目視によっては調整をすることができない。このためテストチャートを用意し、このテストチャートをカラー複写機のブラテンガラス上に置いて電氣的にMTFを取り出して調整を行わざるを得ない。すなわち、ブラテンガラス上のテストチャートを光学的に捉え、これを電気信号に変えなければならないという制約条件がある。

この制約条件のためブラテンガラスの上からロッドレンズアレイの位置調整が可能でなければならないが、ブラテンガラスを取り付けた状態では、

そのブラテンガラスの上方から調整することは不可能である。そこで、ロッドレンズアレイを搭載したイメージングユニットをブラテンガラスよりも大きくし、イメージングユニットのブラテンガラス領域外の部分に調整手段を設けるか、あるいは一部に調整可能にする切り欠き部が形成されたテスト用のガラスを別に準備するかしなければならない。

しかしながら、イメージングユニットをブラテンガラスよりも大きくしたのではイメージングユニットの走査駆動系も大きくなってしまおうという問題が生じる。また、テスト用のガラスを用いて調整したのでは精度が落ちるばかりでなく、ガラスの取り替え等の余分な作業があって調整が面倒なものとなる。

本発明は、このような問題に鑑みてなされたものであって、その目的は、ロッドレンズアレイを原画像面と例えば受光センサ等の受光体との間の中心位置に正確に取り付けることができるようにした画像読取装置を提供することである。

また本発明の他の目的は、ロッドレンズアレイの中心位置調整を簡単に行うことのできる画像読取装置を提供することである。

(課題を解決するための手段および作用)

前述の課題を解決するために、本発明は、ロッドレンズアレイの高さ位置を調整する高さ調整機構を設けていると共に、この高さ調整機構を画像読取装置本体の側方から操作可能にしている。

したがって、ロッドレンズアレイの高さ調整は画像読取装置本体の側方から行われるようになる。この結果、例えばデジタルカラー複写機のようなブラテンガラスを備えた画像読取装置においては、ブラテンガラスを取り付けた状態で調整を行うことができるようになる。

特に高さ調整機構にカムを用いることにより、調整をより正確に行うことができるばかりでなく、高さ調整機構の構造を簡単にすることができるようになる。

(実施例)

以下、図面を用いて本発明の実施例を説明する。

第5図は本発明が適用されるカラー複写機の全体構成の1例を示す図である。

本発明が適用されるカラー複写機は、基本構成となるベースマシン30が、上面に原稿を載置するブラテンガラス31、イメージ入力ターミナル(IIT)32、電気系制御収納部33、イメージ出力ターミナル(IOT)34、用紙トレイ35、ユーザインタフェース(U/I)36から構成され、オプションとして、エディットパッド61、オートドキュメントフィーダ(ADF)62、ソータ63およびフィルムプロジェクタ(F/P)64を備える。

前記IIT、IOT、U/I等の制御を行うためには電氣的ハードウェアが必要であるが、これらのハードウェアは、IIT、IITの出力信号をイメージ処理するIPS、U/I、F/P等の各処理の単位毎に複数の基板に分けられており、更にそれらを制御するSYS基板、およびIOT、ADF、ソータ等を制御するためのMCB基板(マスターコントロールボード)等と共に電気制御

系収納部33に収納されている。

IIT32は、イメージングユニット37、該ユニットを駆動するためのワイヤ38、駆動ブリー39等からなり、イメージングユニット37内のCCDラインセンサ、カラーフィルタを用いて、カラー原稿を光の原色B(青)、G(緑)、R(赤)毎に読取り、デジタル画像信号に変換してIPSへ出力する。

IPSでは、前記IIT32のB、G、R信号をトナーの原色Y(イエロー)、C(シアン)、M(マゼンタ)、K(ブラック)に変換し、さらに、色、階調、精細度等の再現性を高めるために、種々のデータ処理を施してプロセスカラーの階調トナー信号をオン/オフの2値化トナー信号に変換し、IOT34に出力する。

IOT34は、スキャナ40、感材ベルト41を有し、レーザ出力部40aにおいて前記IPSからの画像信号を光信号に変換し、ポリゴンミラー40b、F/θレンズ40cおよび反射ミラー40dを介して感材ベルト41上に原稿画像に対

応した潜像を形成させる。感材ベルト41は、駆動ブリー41aによって駆動され、その周囲にクリーナ41b、帯電器41c、Y、M、C、Kの各現像器41dおよび転写器41eが配置されている。そして、この転写器41eに対向して転写装置42が設けられていて、用紙トレイ35から用紙搬送路35aを経て送られる用紙をくわえ込み、例えば、4色フルカラーコピーの場合には、転写装置42を4回転させ、用紙にY、M、C、Kの順序で転写させる。転写された用紙は、転写装置42から真空搬送装置43を経て定着器45で定着され、排出される。また、用紙搬送路35aには、SSI(シングルシートインサータ)35bからも用紙が選択的に供給されるようになっている。

U/I36は、ユーザが所望の機能を選択してその実行条件を指示するものであり、カラーディスプレイ51と、その横にハードコントロールパネル52を備え、さらに赤外線タッチボード53を組み合わせて画面のソフトボタンで直接指示で

きるようにしている。次に、ベースマシン30へのオプションについて説明する。1つはプラテンガラス31上に、座標入力装置であるエディットパッド61を載置し、入力ペンまたはメモ리카ードにより、各種画像編集を可能にする。また、既存のADF62、ソータ63の取付を可能にしている。

さらに、本実施例における特徴は、プラテンガラス31上にミラーユニット(M/U)65を載置し、これにF/P64からフィルム画像を投射させ、IIT32のイメージングユニット37で画像信号として読取ることにより、カラーフィルムから直接カラーコピーをとることを可能にしている。対象原稿としては、ネガフィルム、ポジフィルム、スライドが可能であり、オートフォーカス装置、補正フィルタ自動交換装置を備えている。

次に本発明の画像読取装置の要旨部分であるイメージ入力ターミナル(IIT)32について更に詳述する。

(A) 原稿走査機構

第6図は、原稿走査機構の斜視図を示し、イメージングユニット37は、2本のスライドシャフト202、203上に移動自在に載置されると共に、両端はワイヤ204、205に固定されている。このワイヤ204、205はドライブブリー206、207とテンションブリー208、209に巻回され、テンションブリー208、209には、図示矢印方向にテンションがかけられている。前記ドライブブリー206、207が取付けられるドライブ軸210には、減速ブリー211が取付けられ、タイミングベルト212を介してステッピングモータ213の出力軸214に接続されている。なお、リミットスイッチ215、216はイメージングユニット37の異常動作を検出するセンサであり、レジセンサ217は、原稿読取開始位置の基準点を設定するためのセンサである。

1枚の4色カラーコピーを得るためには、イメージングユニット37は4回のスキャンを繰り返す必要がある。この場合、4回のスキャン内に同

期ズレ、位置ズレをいかに少なくさせるかが大きな課題であり、そのためには、イメージングユニット37の停止位置の変動を抑え、ホームポジションからレジ位置までの到達時間の変動を抑えることおよびスキャン速度の変動を抑えることが重要である。そのためにステッピングモータ213を採用している。しかしながら、ステッピングモータ213はDCサーボモータに比較して振動騒音が大きいので、高画質化、高速化に種々の対策を採っている。

(B) イメージングユニット

第7図は前記イメージングユニット37の断面図を示し、原稿220は読み取られるべき画像面がブラテンガラス31上に下向きにセットされ、イメージングユニット37がその下面を図示矢印方向へ移動し、30W昼光色蛍光灯222および反射鏡223により原稿面を露光する。またフィルムプロジェクタ(F/P)64からのフィルム画像をミラーユニット(M/U)65またはブラテンガラス31に投影する。

性的に押圧する一対の板ばね103、103とが設けられている。

更にロッドレンズアレイの両側端部の下面は、高さ調整機構104の一対のカム105、105によって支持されている。このカム105は合成樹脂によって形成され、ブラケット101、101に回動可能に軸106支されている。第2図から明らかなように、軸106のカム105と反対側には、カム105を回動するための工具が係止する溝107が形成されている。そしてこの工具用係止溝107が画像読取装置本体であるベースマシン30の外側方に向くようにして、カム105の回動軸106が配置されている。またブラケット101、101には回動軸106を中心とした円弧状の一対の孔108、108が形成されており、一対のビス109、109がこれらの孔108、108を貫通してカム105に螺合されている。そしてこれらのビス109、109をねじ込んでビス109の頭109aとカム105とによってブラケット101を挟持することにより、

そして、原稿220からの反射光あるいはフィルムの投影光をロッドレンズアレイ224、シアンフィルタ225を通過させることにより、CCDラインセンサ226の受光面に正立等倍像を結像させる。ロッドレンズアレイ224は4列のファイバーレンズからなる複眼レンズであり主走査方向に長く延びたほぼ直方体に形成されている。明るく解像度が高いために、光源の電力を低く抑えることができ、またコンパクトになるという利点を有する。

また第1図に示すように、ロッドレンズアレイ224はその両側端がイメージングユニット37の両側端部にそれぞれ一対のブラケット101、101が立設され、これらのブラケット101、101には、ロッドレンズアレイ224の両側面を弾性的に押圧すると共にロッドレンズアレイ224を上下方向に案内する2対の板ばね102、102、…(第1図にはロッドレンズアレイ224の裏側に配設される板ばねは示されていない)と、ロッドレンズアレイ224の上面を下方に弾

カム105はブラケット101に固定されるようになっている。こうして、カム105の回動に伴って、ロッドレンズアレイ224はカム105の最上面の高さ位置の変化分だけ板ばね102、102に案内されて上下動するようになる。その場合、カム面105aの形状を適宜設定することにより、カム回動軸106の回動量に対するカム105の最上面の高さ変化量を所望の大きさにすることができる。

一方第3図に示すように、ベースマシン30のケース30aの両側面には、カム105の回動用工具およびビス109のねじ込み用工具が挿入し得る大きさの一対の孔110、110が形成されている。これらの孔110、110はイメージングユニット37の副走査方向の走査範囲xのほぼ中間に位置して設けられている。

したがって、ロッドレンズアレイ224の高さを調整するにあたっては、イメージングユニット37をこれらの孔110、110の位置まで走査し、前述のカム回動軸106の端面に形成された

工具係止用溝107およびビス頭部109aがこれらの孔110、110を通してベースマシン30の外側方に向くようにする。この状態で、孔110から工具を挿入して溝107に係合させ、工具によってカム105を所定量回転させることにより、ロッドレンズアレイ224を上下動する。その後、テストコピーをしてビントずれを見る。その場合、第1図においてロッドレンズアレイ224の左側の調整は左側のチップセンサの出力を見ながら、また右側の調整は右側のチップセンサの出力を見ながら、それぞれ調整するようにする。

コピーがビントずれを生じていたら、カム105を更にどちらかの方向に微量回転させてロッドレンズアレイ224を上下動させた後、再びテストコピーを行う。コピーにビントずれがなくなったときのカム105の回転位置がロッドレンズアレイ224の正しい高さ位置となる。この状態で、カム固定機構を構成するビス109をねじ込んでカム105をブラケット101に固定する。こうして、ロッドレンズアレイ224の高さhを

正確にかつ簡単に調整することができるようになる。

なお、前述の説明ではロッドレンズアレイ224の高さ位置を調整するにあたっては、テストコピーをしてそのコピーを見ながら調整するようにしているが、ラダー読み取り時のビデオ信号をオシロスコープ等に表示し、これの振幅が最大となる点を探し、その点に固定する方法もある。この方法を用いれば、いちいちテストコピーを行わなくても調整することが可能となる。

そして、工具挿入用孔110をイメージングユニット37の走査範囲のほぼ中間に設けることにより、ブラテンガラス31が若干歪んだり、あるいはわずかに傾斜して取り付けられたりしても、ブラテンガラス31全体にわたってほぼ平均して高さが調整されるようになる。

しかしながら、このような孔110は必ずしもイメージングユニット37の走査範囲のほぼ中間に設ける必要はなく、例えば走査範囲の端部領域を始め他の機器類と干渉しない任意の位置に設け

得ることは言うまでもない。

第4図は本発明の画像読取装置における他の実施例を示す図である。

第4図から明らかなように、ロッドレンズアレイ224の両側端部の下面には切削部224aが形成されている。この切削部224aの切削面224bとロッドレンズアレイ224の高さ方向の中心との寸法Bが予め定められた設定値に管理されている。そして、ロッドレンズアレイ224はこの切削面224bがカム面105aに接するようにしてカム105に支持されている。このように構成することにより、ロッドレンズアレイ224の高さAに製造上の誤差があっても、ロッドレンズアレイ224を正しい高さ位置に簡単かつ正確に調整することができるようになる。特にこのようにすれば、カム105の最上面の高さ位置、すなわちロッドレンズアレイ224との接触面の高さ位置を、例えばダイヤルゲージ等によって調整した後ロッドレンズアレイ224の切削面224bを単にカム105に載置するだけで、ロッド

レンズアレイ224は自ずと正しい高さ位置さに設定されるようになる。したがって、ブラテンガラス31の有無に関係なく、ロッドレンズアレイ224を正確に調整することが可能となる。そしてこのように切削面224bをロッドレンズアレイ224の中心から所定の距離Bに設けることは、ロッドレンズアレイ224を製造する際に簡単にを行うことができる。

更に、イメージングユニット37には、CCDラインセンサドライブ回路、CCDラインセンサ出力バッファ回路等を含む回路基板227が搭載される。なお、228はランプヒータ、229は照明電源用フレキシブルケーブル、230は制御信号用フレキシブルケーブルを示している。

第8図は前記CCDラインセンサ226の配置例を示し、同図(a)に示すように、5個のCCDラインセンサ226a~226eを主走査方向Xに千鳥状に配置している。これは一本のラインセンサにより、多数の受光素子を欠落なくかつ感度を均一に形成することが困難であり、また、複数の

ラインセンサを1ライン上に並べた場合には、ラインセンサの両端まで画素を構成することが困難で、読取不能領域が発生するからである。

このCCDラインセンサ226のセンサ部は、同図(b)に示すように、CCDラインセンサ226の各画素の表面にR、G、Bの3色フィルタをこの順に繰り返して配列し、隣りあった3ビットで読取時の1画素を構成している。各色の読取画素密度を16ドット/mm、1チップ当たりの画素数を2928とすると、1チップの長さが $2928 / (16 \times 3) = 61$ mmとなり、5チップ全体で $61 \times 5 = 305$ mmの長さとなる。従って、これによりA3版の読取りが可能なる等倍系のCCDラインセンサ226が得られる。また、R、G、Bの各画素を45度傾けて配置し、モアレを低減している。

このように、複数のCCDラインセンサ226a~226eを千鳥状に配置した場合、隣接したCCDラインセンサが相異なる原稿面を走査することになる。すなわち、CCDラインセンサの主

走査方向Xと直交する副走査方向YにCCDラインセンサを移動して原稿を読み取ると、原稿を先行して走査する第1列のCCDラインセンサ226b、226dからの信号と、それに続く第2列のCCDラインセンサ226a、226c、226eからの信号との間には、隣接するCCDラインセンサ間の位置ずれに相当する時間的なずれを生じる。

そこで、複数のCCDラインセンサで分割して読み取った画像信号から1ラインの連続信号を得るためには、少なくとも原稿を先行して走査する第1列のCCDラインセンサ226b、226dからの信号を記憶せしめ、それに続く第2列のCCDラインセンサ226a、226c、226eからの信号出力に同期して読みだすことが必要となる。この場合、例えば、ずれ量が $250 \mu\text{m}$ で、解像度が16ドット/mmであるとする、4ライン分の遅延が必要となる。

また、一般に画像読取装置における縮小拡大は、主走査方向はIPSでの間引き水増し、その他の

処理により行い、副走査方向はイメージングユニット37の移動速度の増減により行っている。そこで、画像読取装置における読取速度(単位時間当たりの読取ライン数)は固定とし、移動速度を変えることにより副走査方向の解像度を変えることになる。

第1表

縮 小 率	速 度	解 像 度	千鳥補正
%	倍	ドット/mm	ライン数
50	2	8	2
100	1	16	4
200	1/2	32	8
400	1/4	64	16

すなわち、例えば縮小率100%時に16ドット/mmの解像度であれば、第1表の如き関係となる。

従って縮小率の増加につれて解像度が上がることになり、よって、前記の千鳥配列の差 $250 \mu\text{m}$ を補正するための必要ラインメモリ数も増大することになる。

(C) ステッピングモータの制御方式

ステッピングモータ213は、モータ巻線を5角形に結線し、その接続点をそれぞれ2個のトランジスタにより、電源のプラス側またはマイナス側に接続するようにし、10個のスイッチングトランジスタでバイポーラ駆動を行うようにしている。また、モータに流れる電流値をフィードバックし、モータに流す電流を一定にするようにコントロールしながら駆動している。

第9図(a)はステッピングモータ213により駆動されるイメージングユニット37のスキャンサイクルを示している。図は倍率50%すなわち最大移動速度でフォワードスキャン、バックスキヤ

ンさせる場合に、イメージングユニット37の速度すなわちステッピングモータに加えられる周波数と時間の関係を示している。加速時には同図(b)に示すように、例えば259 Hzを連倍してゆき、最大11~12 KHz程度にまで増加させる。このようにパルス列に規則性を持たせることによりパルス生成を簡単にする。そして、同図(e)に示すように、259 pps / 3.9 msで階段状に規則的な加速を行い台形プロファイルを作るようにしている。また、フォワードスキャンとバックスキャンの間には休止時間を設け、IITメカ系の振動が減少するの待ち、またIOTにおける画像出力と同期させるようにしている。本実施例においては加速度を0.7 Gにし従来のものと比較して大にすることによりスキャンサイクル時間を短縮させている。

前述したようにカラー原稿を読み取る場合には、4回スキャンの位置ズレ、システムとしてはその結果としての色ズレ或いは画像のゆがみをいかに少なくさせるかが大きな課題である。第9図(c)~

(e)は色ずれの原因を説明するための図で、同図(c)はイメージングユニットがスキャンを行って元の位置に停止する位置が異なることを示しており、次にスタートするときレジ位置までの時間がずれて色ずれが発生する。また、同図(d)に示すように、4スキャン内でのステッピングモータの過度振動(定常速度に至るまでの速度変動)により、レジ位置に到達するまでの時間がずれて色ずれが発生する。また、同図(e)はレジ位置通過後テールエッジまでの定速走査特性のパラツキを示し、1回目のスキャンの速度変動のパラツキが2~4回目のスキャンの速度変動のパラツキよりも大きいことを示している。従って、例えば1回目のスキャン時には、色ずれの目立たないYを現像させるようにしている。

上記した色ずれの原因は、タイミングベルト212、ワイヤ204、205の経時変化、スライドパッドとスライドレール202、203間の粘性抵抗等の機械的な不安定要因が考えられる。

(D) IITのコントロール方式

IITリモートは、各種コピー動作のためのシーケンス制御、サービスサポート機能、自己診断機能、フェイルセーフ機能を有している。IITのシーケンス制御は、通常スキャン、サンプルスキャン、イニシャライズに分けられる。IIT制御のための各種コマンド、パラメータは、SYSリモート71よりシリアル通信で送られてくる。

第10図(a)は通常スキャンのタイミングチャートを示している。スキャン長データは、用紙長と倍率により0~432 mm(1 mmステップ)が設定され、スキャン速度は倍率(50%~400%)により設定され、ブリスキャン長(停止位置からレジ位置までの距離)データも、倍率(50%~400%)により設定される。スキャンコマンドを受けると、FL-ON信号により蛍光灯を点灯させると共に、SCN-RDY信号によりモータドライバをオンさせ、所定のタイミング後シェーディング補正パルスWHTEFを発生させてスキャンを開始する。レジセンサを通過すると、イメージエリア信号IMG-AREAが所定のス

キャン長分ローレベルとなり、これと同期してIIT-PS信号がIPSに出力される。

第10図(b)はサンプルスキャンのタイミングチャートを示している。サンプルスキャンは、色変換時の色検知、F/Pを使用する時の色バランス補正およびシェーディング補正に使用される。レジ位置からの停止位置、移動速度、微小動作回数、ステップ間隔のデータにより、目的のサンプル位置に行って一時停止または微小動作を複数回繰り返した後、停止する。

第10図(c)はイニシャライズのタイミングチャートを示している。電源オン時にSYSリモートよりコマンドを受け、レジセンサの確認、レジセンサによるイメージングユニット動作の確認、レジセンサによるイメージングユニットのホーム位置の補正を行う。

(E) ビデオ信号処理回路

次に第11図により、CCDラインセンサ226を用いて、カラー原稿をR、G、B毎に反射率信号として読取り、これを濃度信号としてのデジ

タル値に変換するためのビデオ信号処理回路について説明する。

原稿は、イメージングユニット37内の5個のCCDラインセンサ226により、原稿を5分割に分けて5チャンネルで、R、G、Bに色分解されて読み取られ、それぞれ増幅回路231で所定レベルに増幅されたのち、ユニット、本体間を結ぶ伝送ケーブルを介して本体側の回路へ伝送される(第12図231a)。次いでサンプルホールド回路SH232において、サンプルホールドバルスSHPにより、ノイズを除去して波形処理を行う(第12図232a)。ところがCCDラインセンサの光電変換特性は各画素毎、各チップ毎に異なるために、同一の濃度の原稿を読んでも出力が異なり、これをそのまま出力すると画像データにスジやムラが生じる。そのために各種の補正処理が必要となる。

ゲイン調整回路AGC(AUTOMATIC GAIN CONTROL)233は、各センサの出力をA/D変換器235の入力信号レンジに見合う大きさまで増幅す

るための回路で、原稿の読み取り以前に予め各センサで白のリファレンスデータを読み取り、これをディジタル化してシェーディングRAM240に格納し、このデータがSYSリモート71(第3図)において所定の基準値と比較判断され、適当な増幅率が決定されてそれに見合うディジタルデータがD/A変換されてAGC233に送られることにより各々のゲインが自動的に設定されている。

オフセット調整回路AOC(AUTOMATIC OFFSET CONTROL)234は、黒レベル調整と言われるもので、各センサの暗時出力電圧を調整する。そのために、蛍光灯を消灯させて暗時出力を各センサにより読み取り、このデータをディジタル化してシェーディングRAM240に格納し、この1ライン分のデータはSYSリモート71(第3図)において所定の基準値と比較判断され、オフセット値をD/A変換してAOC234に出力し、オフセット電圧を256段階に調節している。このAOCの出力は、第12図234aに示すように最終

的に読み取る原稿濃度に対して出力濃度が規定値になるように調整している。

このようにしてA/D変換器235でディジタル値に変換され(第12図235a)たデータはGBRGBR……と連なる8ビットデータ列の形で出力される。遅延量設定回路236は、複数ライン分が格納されるメモリで、FIFO構成をとり、原稿を先行して走査する第1列のCCDラインセンサ226b、226dからの信号を記憶せしめ、それに続く第2列のCCDラインセンサ226a、226c、226eからの信号出力に同期して出力している。

分離合成回路237は、各CCDラインセンサ毎にR、G、Bのデータを分離した後、原稿の1ライン分を各CCDラインセンサのR、G、B毎にシリアルに合成して出力するものである。変換器238は、ROMから構成され、対数変換テーブルLUT“1”が格納されており、ディジタル値をROMのアドレス信号として入力すると、対数変換テーブルLUT“1”でR、G、Bの反射率

の情報が濃度の情報に変換される。

次にシェーディング補正回路239について説明する。シェーディング特性は、光源の配光特性にバラツキがあったり、蛍光灯の場合に端部において光量が低下したり、CCDラインセンサの各ビット間に感度のバラツキがあったり、また、反射鏡等の汚れがあったりすると、これらに起因して現れるものである。

そのために、シェーディング補正開始時に、CCDラインセンサにシェーディング補正の基準濃度データとなる白色板を照射したときの反射光を入力し、上記信号処理回路にてA/D変換およびログ変換を行い、この基準濃度データ $\log(R_i)$ をラインメモリ240に記憶させておく。次に原稿を走査して読取った画像データ $\log(D_i)$ から前記基準濃度データ $\log(R_i)$ を減算すれば、

$$\log(D_i) - \log(R_i) = \log(D_i / R_i)$$

となり、シェーディング補正された各画素のデータの対数値が得られる。このようにログ変換した後にはシェーディング補正を行うことにより、従来

のように複雑かつ大規模な回路でハードロジック除算器を組む必要もなく、汎用の全加算器ICを用いることにより演算処理を簡単に行うことができる。

(発明の効果)

以上の説明から明らかなように、本発明の画像読取装置本体によれば、ロッドレンズアレイの高さ調整を画像読取装置本体の側方から行うことができるようにしたので、例えばデジタルカラー複写機のようなプラテンガラスを有する画像読取装置であっても、プラテンガラスを取り付けた状態で簡単にロッドレンズアレイの高さを調整することができる。そして、プラテンガラスを取り付けた状態でロッドレンズアレイの高さを調整することができることにより、より正確にロッドレンズアレイの高さを調整することが可能となる。

特に、高さ調整機構にカムを用いているので、構造が簡単であるばかりでなく、調整作業もきわめて簡単である。更にカムでロッドレンズアレイを支持しているの、ロッドレンズアレイを確実に

に支持することができるという効果も得られる。

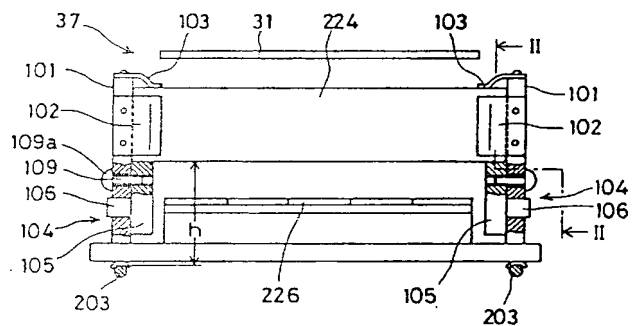
4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明に係る画像読取装置の一実施例に用いられるロッドレンズアレイの高さ調整機構を示す概略図、第2図は第1図におけるII-II線に沿う断面図、第3図は画像読取装置本体の部分正面図、第4図は本発明のロッドレンズアレイの高さ調整機構の他の実施例を示す概略図、第5図は本発明が適用されるカラー複写機の全体構成の1例を示す図、第6図は原稿走査機構の斜視図、第7図はイメージングユニットの断面図、第8図はCCDラインセンサの配置例を示す図、第9図はステッピングモータの制御方式を説明する図、第10図はIITコントロール方式を説明するタイミングチャート、第11図はビデオ信号処理回路の構成例を示す図、第12図はビデオ信号処理回路の動作を説明するタイミングチャート、第13図、第14図および第15図はロッドレンズアレイの高さ位置と解像度(MTF)との関係を示す図である。

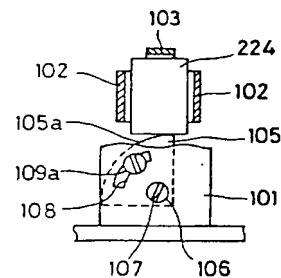
30…ベースマシン(画像読取装置本体)、31…プラテンガラス、32…イメージ入力ターミナル(IIT)、37…イメージングユニット、104…高さ調整機構、105…カム、106…回転軸、108…円弧状孔、109…ビス(カム固定機構)、110…工具挿入用孔、224…ロッドレンズアレイ、226…CCDラインセンサ

特許出願人 富士ゼロックス株式会社
代理人 弁理士 青木 健二
(外5名)

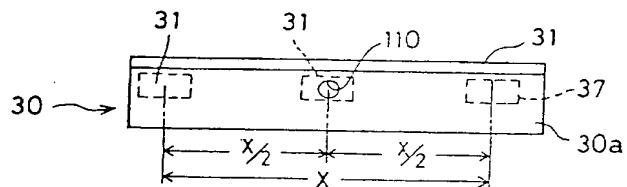
第1図



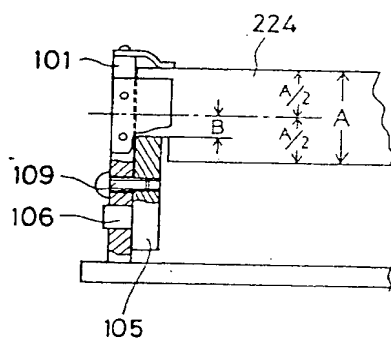
第2図



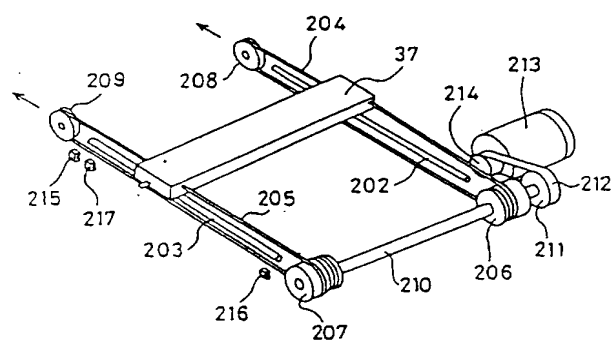
第 3 図



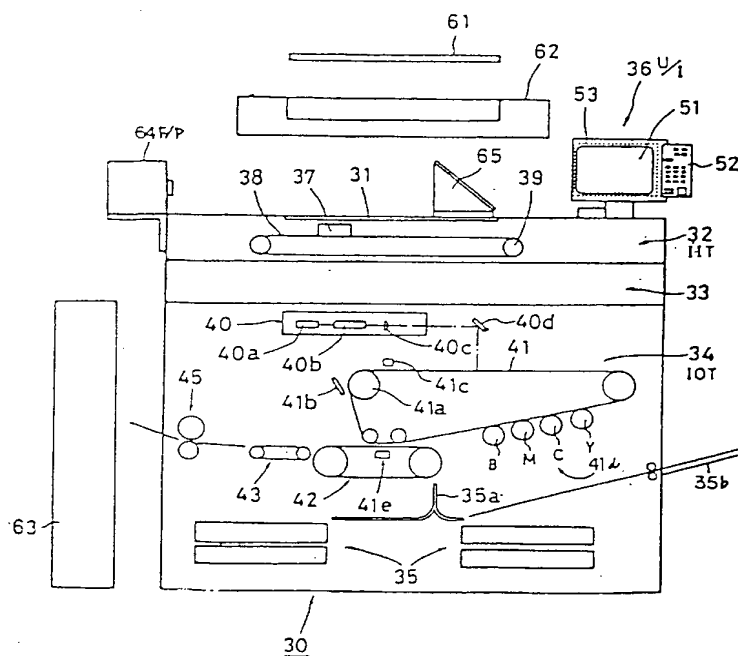
第 4 図



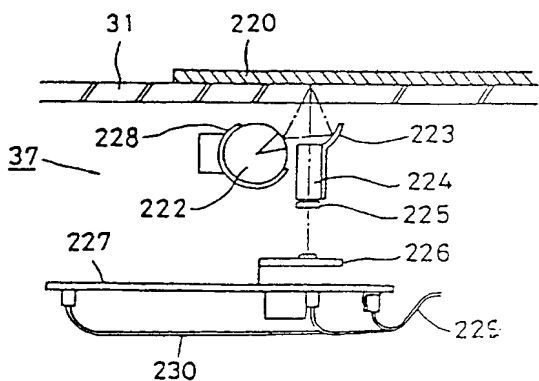
第 6 図



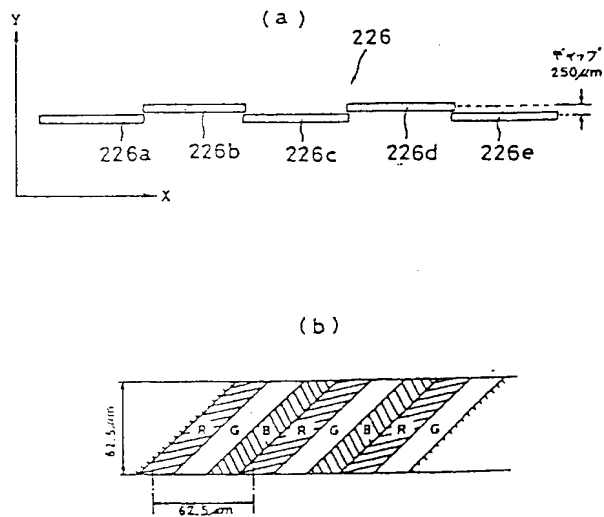
第 5 図



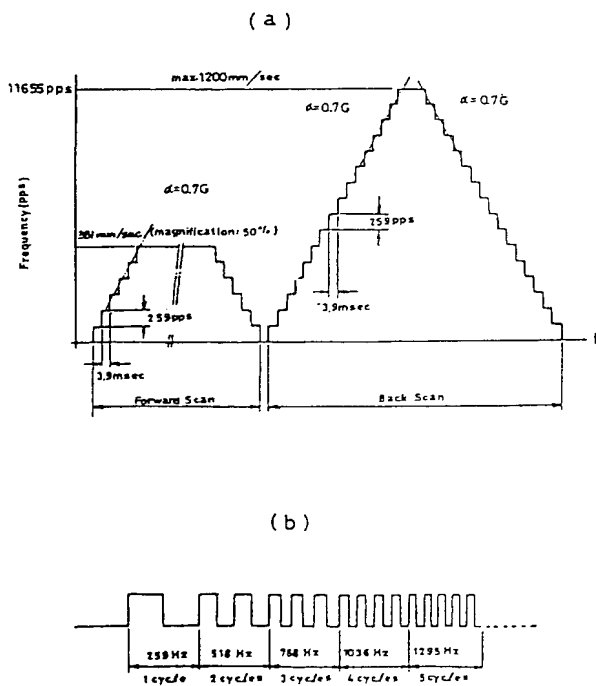
第 7 図



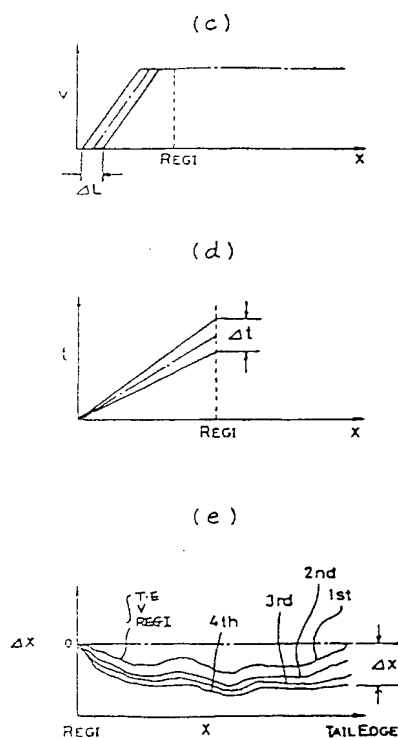
第 8 図



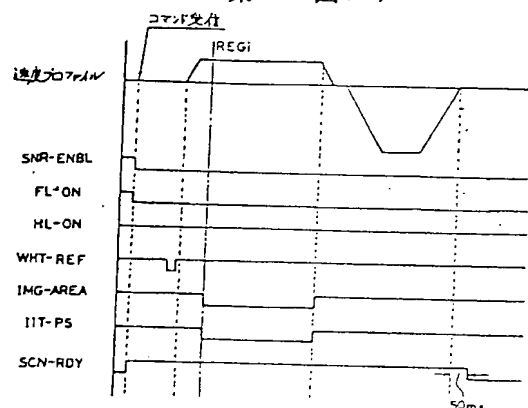
第 9 図



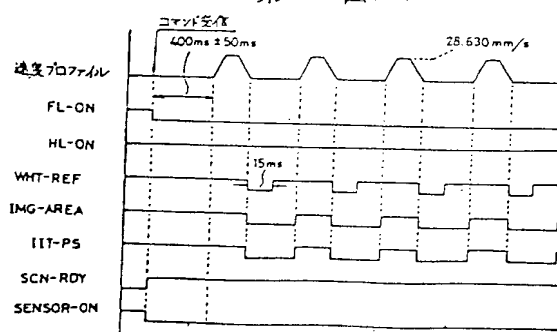
第 10 図



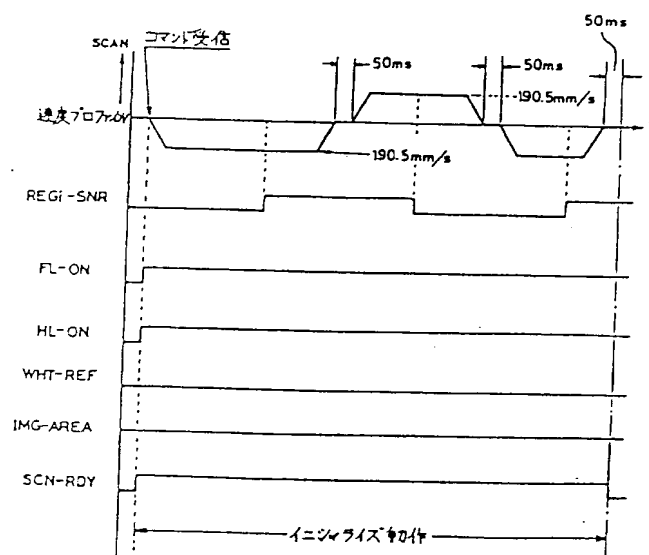
第11図(a)



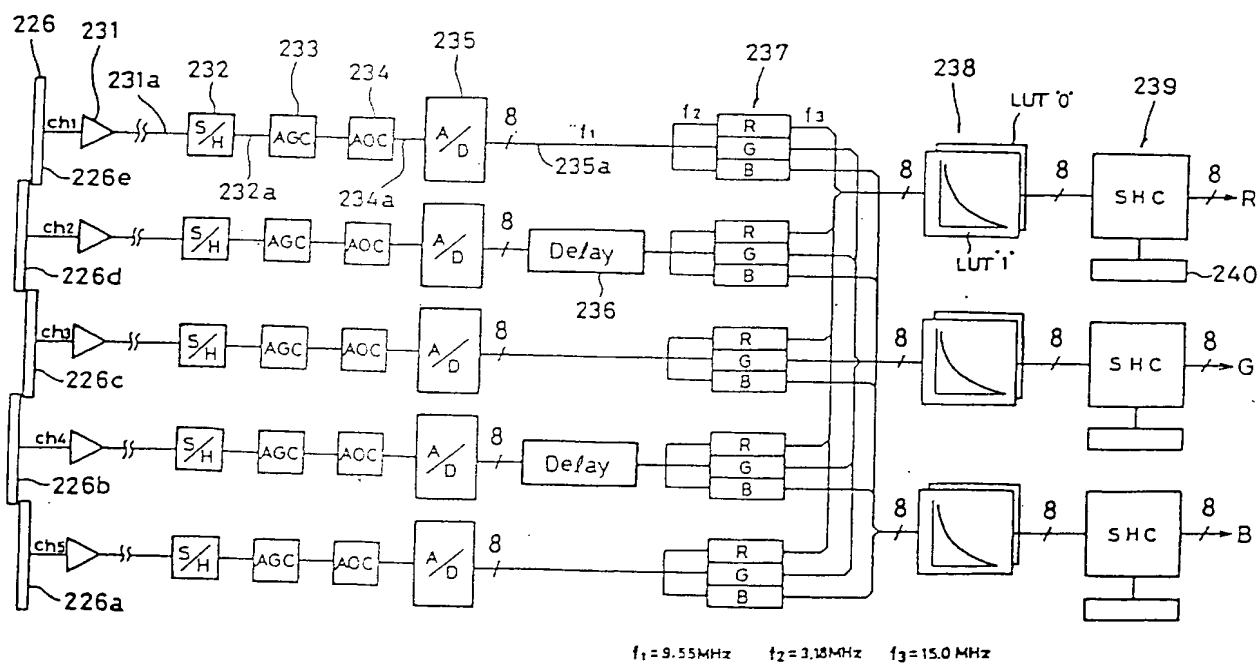
第11図(b)



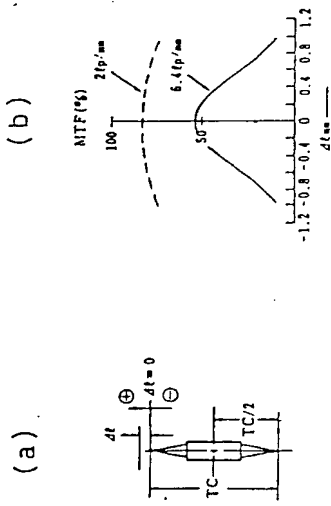
第11図(c)



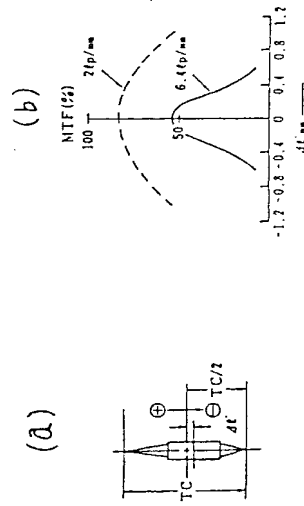
第12図



第13図



第14図



第15図

